

5

Saug- oder Blaswalze

10 Die Erfindung betrifft eine Saug- oder Blaswalze einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einem rotierbaren, perforierten Walzenmantel und zumindest einem Druckbereich, der mit einer Unter- oder Überdruckquelle verbunden und gegenüber dem Walzenmantel mit wenigstens einem Dichtelement abgedichtet ist.

15 Unter- oder Überdruckzonen in Form eines Druckkastens, der an eine Unter- bzw. Überdruckquelle angeschlossen ist und an eine bewegte Fläche wie den Walzenmantel angrenzt, kommen an verschiedenen Stellen einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papiermaschine, zum Einsatz, 20 beispielsweise in der Formerpartie, in der Pressenpartie und/oder in der Trockenpartie. Die Druckkästen lassen sich etwa innerhalb von Saugwalzen einsetzen. Diese besitzen gewöhnlich feststehende, innere Saugkästen, die Zonen unterschiedlicher Druckniveaus bilden, wobei die Abdichtung der Unterdruckzonen durch Dichtelemente erfolgt, die sich in der Regel zumindest im wesentlichen über die 25 gesamte Walzenlänge erstrecken.

Wenn bei diesen Walzen die Perforation aus dem Druckbereich gelangt, so kommt es zu einem Ausgleich des Luftdrucks in der Perforation mit dem der Umgebung. Infolgedessen strömt bei Blaswalzen die Luft aus der Perforation und bei Saugwalzen 30 in die Perforation. Diese Luftströmung verursacht einen erheblichen Lärm. Unabhängig davon kann auch Leckluft im Bereich der Dichtelemente zu einer Lärmentwicklung führen.

Um dem entgegenzuwirken, wurden spezielle Dichtanordnungen im Bereich des 35 Druckkastens entwickelt, die jedoch nicht ausreichend wirksam und/oder zu aufwendig sind. Eine Dichtanordnung, bei die Lärmentwicklung weitgehend

vermieden wird, ist aus der DE 103 47 177.4 bekannt.

Bei der bekannten Dichtanordnung ist vorgesehen, dass zumindest an ein Dichtelement eine wenigstens im wesentlichen luftundurchlässige, in
5 Umfangsrichtung verlaufende und außerhalb des Druckkastens angeordnete Abdeckung angrenzt bzw. in der Nähe einer Seitenwand des mindestens einen Druckkastens an der Außenseite des Walzenmantels angeordnet ist, wobei die Abdeckung entweder mit dem Walzenmantel in Kontakt steht oder einen Abstand von
10 weniger als 100 mm zu diesem besitzt. Die Abdeckung ist entweder ganz luftundurchlässig oder lässt Luft nur zu einem geringen Teil hindurch.

Die bekannte Abdeckung verhindert den Druckausgleich zwischen der Perforation und dem Walzeninneren erheblich. Im Ergebnis ist ein Druckausgleich im
15 wesentlichen nur mit dem Außenbereich der Walze oder je nach Ausführungsform im wesentlichen nur mit dem Innenbereich der Walze möglich.

Die Dichtelemente, die den Druckkasten seitlich zur Innenwand des Walzenmantels hin begrenzen, sind als Leisten ausgeführt und werden gegen den Walzenmantel gepresst. Die zwischen den Dichtelementen und der bewegten Fläche des
20 Walzenmantels entstehende Reibungskraft führt zu einem hohen Energiebedarf für den Antrieb des Walzenmantels.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Dichtungseinrichtung zu schaffen, bei der die Reibungskraft verringert ist.
25

Bei einer Saug- oder Blaswalze der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das Dichtelement flächenförmig ausgebildet ist und nahe an der inneren Wand des Walzenmantels angeordnet ist.

30 Gemäß der Erfindung wird somit das leistenförmige Dichtelement zusammen mit der sich daran anschließende Abdeckung ersetzt durch ein flächenförmiges

Dichtelement; auf diese Weise ist eine Reduktion der Antriebsenergie erzielbar.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

5

Von Vorteil ist eine Ausgestaltung des plattenförmigen Dichtelements, bei der der Abstand zwischen der inneren Wand des Walzenmantels und dem Dichtelement weniger als 1 mm beträgt.

10 Der Abstand zwischen der inneren Wand des Walzenmantels und dem Dichtelement beträgt höchstens 300 mm vorzugsweise höchstens 50 mm.

Ebenfalls von Vorteil ist eine Ausgestaltung der Erfindung, bei der der Abstand zwischen der inneren Wand des Walzenmantels und dem Dichtelement konstant ist
15 oder in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung variiert (beispielsweise wellenförmig).

Von Vorteil ist es, wenn sich das Dichtelement über die gesamte Länge der Saug- oder Blaswalze in axialer Richtung erstreckt oder wenn es sich nur über eine
20 Teillänge erstreckt. Dabei kann das Dichtelement auch aus mehreren Segmenten bestehen.

Ebenfalls lässt sich vorsehen, dass sich das Dichtelement in Umfangsrichtung über die gesamte innere Mantelfläche oder beinahe über die gesamte innere Mantelfläche
25 der Saug- oder Blaswalze erstreckt.

Das Dichtelement lässt sich dadurch befestigen, dass es an in der Nähe der inneren Mantelfläche der Saug- oder Blaswalze angebrachten Halterungen befestigt ist. Die Halterungen sind ihrerseits mit einer ortsfesten Achse in der Mitte der Saug- oder
30 Blaswalze verbunden, oder sie sind stirnseitig befestigt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist das Dichtelement in radialer Richtung mittels mindestens eines Verstellelements beweglich angeordnet, insbesondere verschwenkbar.

- 5 Die erfindungsgemäß anstelle der leistenförmigen Dichtelemente nach dem Stand der Technik vorgesehenen flächenförmigen Dichtelemente bewirken, dass der Vakuumbereich nicht wie üblich durch sehr schmale, kurze Spalte vom Normaldruckbereich getrennt wird, sondern durch lange, begrenzt breite Spalte. Die Dichtungswirkung bzw. die Evakuierung der Spalte zwischen den Dichtungsflächen
10 und der bewegten Fläche des Walzenmantels geschieht (im Falle der Saugwalze) insbesondere im ablaufenden Dichtungsbereich durch das Restvakuum in den offenen Volumina bzw. den Perforationen der bewegten Fläche. Die langen, begrenzt breiten Spalte können ähnliche C_w -Werte und damit ähnliche Dichtungswirkungen generieren wie die üblichen kurzen Spalte. Im Falle einer Blaswalze gelten diese
15 Aussagen analog. Der Einsatz der Erfindung kann infolge der verringerten Reibungskräfte (da keine Festkörperreibung) zu einer deutlichen Verminderung der Antriebsenergie der bewegten Fläche führen.

20 Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen in Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: einen schematischen Querschnitt einer Saugwalze mit zwei Dichtungsflächen und

25 Fig. 2: den Querschnitt einer Saugwalze mit einem einzigen durchgehenden Dichtungselement.

Bei der Walze handelt es sich um eine Saugwalze mit einem offene Volumina, insbesondere Perforationen aufweisenden, rotierbaren Walzenmantel 1 (Fig. 1), wie sie in Papiermaschinen insbesondere im Former bei der Blattbildung, in der
30 Pressenpartie sowie in der Trockenpartie zum Einsatz kommt.

Die Saugwalze wird von einem luftdurchlässigen Band 3, also beispielsweise einem Sieb oder einem Filz oder einem aus einem sonstigen Stoff bestehenden Band, und der außen liegenden Faserstoffbahn 2 umschlungen, wobei ein von einem zum Walzenmantel 1 hin offener, feststehender Druckkasten 4 gebildeter Unterdruckbereich im Walzeninneren an den Umschlingungsbereich angrenzt. Das Innere des Druckkastens 4 ist mit einer Unterdruckquelle verbunden.

Um die Leckluft zu minimieren, ist der Druckkasten 4 zu beiden Seiten mit Dichtelementen 5, 6 verbunden, die sich vorzugsweise jeweils über große Teile der inneren Wand des Walzenmantels 1 erstrecken, ohne diesen direkt zu berühren. Die Dichtelemente 5, 6 überdecken beispielsweise ein Viertel oder ein Drittel der inneren Wand des Walzenmantels 1; sie können in einer anderen Ausführungsform jedoch auch eine Länge von nur wenigen Millimetern haben.

Die Dichtelemente 5, 6 halten einen vorzugsweise geringen Abstand zu dem Walzenmantel 1 ein, beispielsweise von weniger als einem Millimeter, um das Eindringen von Leckluft in den Druckkasten 4 soweit wie möglich zu verhindern. Die Dichtelemente 5, 6 sind jeweils über Halterungen 7, 8 mit dem Druckkasten 4 verbunden.

Die Halterungen 7, 8 erstrecken sich beispielsweise über die gesamte Länge der Saugwalze 1 in axialer Richtung und sind stirnseitig gelagert. Die Halterungen können jedoch auch ausschließlich stirnseitig befestigt sein, so dass die Dichtelemente 5, 6 „frei schwebend“ befestigt sind.

Die Dichtelemente 5, 6 können an den Halterungen 7, 8 jedoch auch über Gelenke befestigt sein, so dass sie sich verschwenken lassen.

Zusätzlich oder alternativ ist vorgesehen, dass die Dichtelemente 5, 6 an Verstelllementen 9, 10 bzw. 11, 12 angebracht sind. Über die in Richtung von Doppelpfeilen A, B, C und D verschiebbaren Verstellelemente 9 bis 12 lassen sich die

Dichtelemente 5, 6 jeweils von ihren Enden her nach innen verbiegen. Die Verstellelemente 9 bis 12 sind wie der Druckkasten 4 an einer (nicht dargestellten) Längsachse oder stirnseitig befestigt. Anstelle der Verstellelemente 9 bis 12 lassen sich an den Dichtelementen 5, 6 auch an anderen Stellen Verstellelemente anbringen.

In einer weiteren Ausführungsform der Saugwalze (Fig. 2) ist ein einziges Dichtelement 13 vorhanden, das nahezu die gesamte Innenwand des Walzenmantels überdeckt und an Halterungen 14, 15 befestigt ist. Lediglich der Umschlingungsbereich des Walzenmantels 1 mit der Faserstoffbahn 2 wird nicht von dem Dichtelement 13 überdeckt, so dass durch den Unterdruck, der in dem gesamten, von dem Dichtelement umschlossenen Innenbereich der Saugwalze herrscht, der Faserstoffbahn 2 Feuchtigkeit entzogen und/oder die Faserstoffbahn 2 zum Band 3 gezogen wird.

In dieser Ausführungsform der Erfindung bedarf es somit keines gesonderten Druckkastens mehr, um einen an den Umschlingungsbereich angrenzenden Bereich einen Unterdruckbereich innerhalb der Saugwalze zur Verfügung zu stellen. Daher zeichnet sich gerade diese Ausführungsform durch ihre konstruktive Einfachheit aus.

5

Patentansprüche

- 10 1. Saug- oder Blaswalze einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (2) mit einem rotierbaren, perforierten Walzenmantel (1) und zumindest einem Druckbereich (4), der mit einer Unter- oder Überdruckquelle verbunden und gegenüber dem Walzenmantel (1) mit wenigstens einem Dichtelement (5, 6; 13) abgedichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 15 das Dichtelement (5, 6; 13) flächenförmig ausgebildet ist und nahe an der inneren Wand des Walzenmantels (1) angeordnet ist.
- 20 2. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der inneren Wand des Walzenmantels (1) und dem Dichtelement weniger als 1 mm beträgt.
- 25 3. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der inneren Wand des Walzenmantels (1) und dem Dichtelement (5, 6; 13) höchstens 300 mm vorzugsweise höchstens 50 mm beträgt.
- 30 4. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der inneren Wand des Walzenmantels (1) und dem Dichtelement (5, 6; 13) konstant ist oder in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung variiert.
- 35 5. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Dichtelement (5, 6; 13) über die gesamte Länge der Saug- oder Blaswalze in axialer Richtung erstreckt oder dass es sich nur über eine

Teillänge erstreckt.

6. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 5 sich das Dichtelement (13) in Umfangsrichtung über die gesamte innere Mantelfläche oder beinahe über die gesamte innere Mantelfläche der Saug- oder Blaswalze erstreckt.
7. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 10 das Dichtelement (5, 6; 13) an in der Nähe der inneren Mantelfläche der Saug- oder Blaswalze angebrachten Halterungen (7, 8; 14, 15) befestigt ist.
8. Saug- oder Blaswalze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 15 die Halterungen (7, 8; 14, 15) an einer festen Achse oder stirnseitig befestigt sind.
9. Saug- oder Blaswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 20 das Dichtelement (5, 6) in radialer Richtung mittels mindestens eines Verstellelements (9, 10, 11, 12) beweglich angeordnet, insbesondere verschwenkbar, ist.

1/1

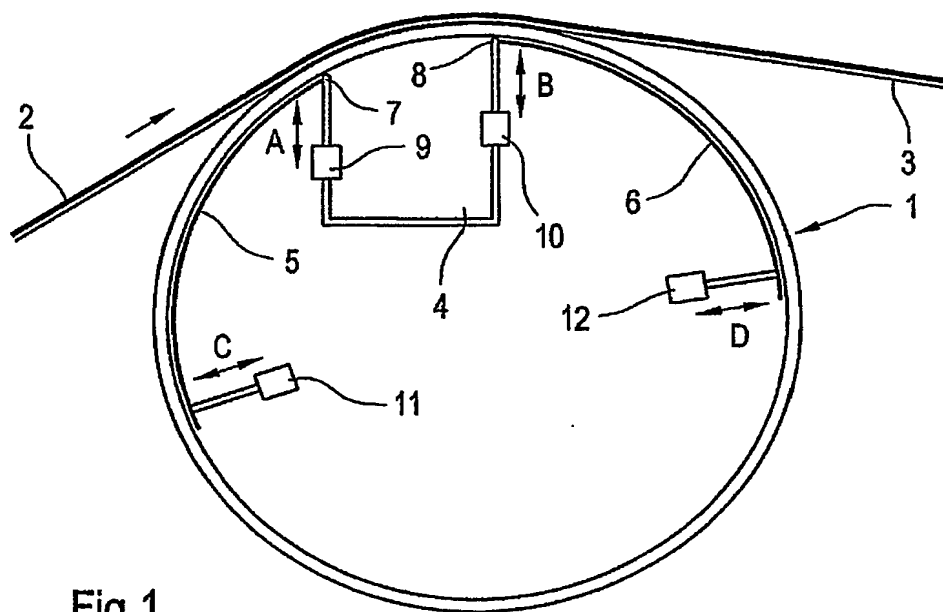


Fig.1

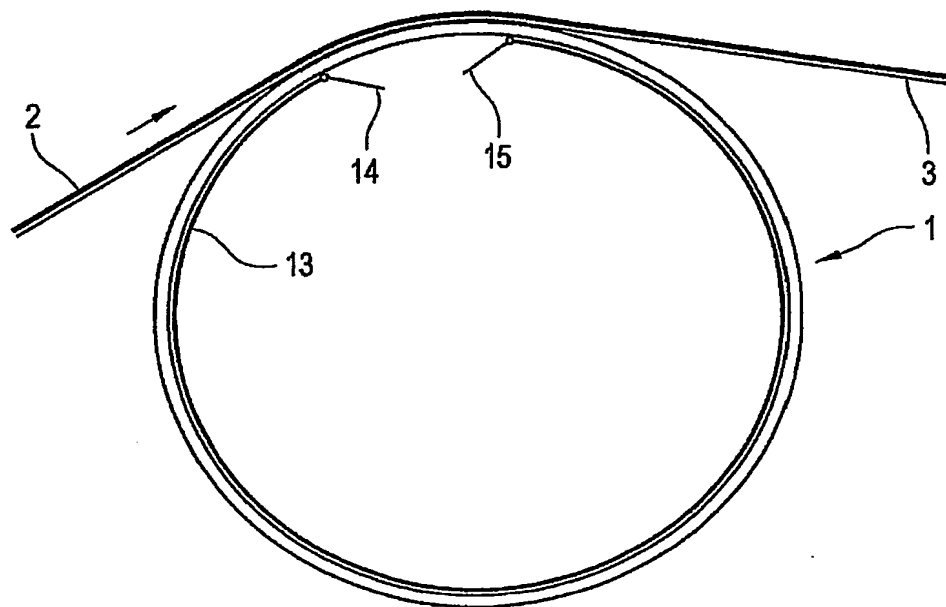


Fig.2

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D21F3/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 348 806 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 1 October 2003 (2003-10-01) abstract paragraphs '0018! - '0028! figures 1,2 -----	1-5, 7-9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2005

Date of mailing of the international search report

04/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pregetter, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052892

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1348806	A	01-10-2003	DE	10214133 A1	09-10-2003
			EP	1348806 A1	01-10-2003
<hr/>					

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D21F3/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 348 806 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 1. Oktober 2003 (2003-10-01) Zusammenfassung Absätze '0018! - '0028! Abbildungen 1,2 -----	1-5, 7-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pregetter, M

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1348806 A	01-10-2003	DE 10214133 A1	09-10-2003
		EP 1348806 A1	01-10-2003